

能登の子ぶり石・津軽小僧・ドーバー海峡のフリント

赤羽 久忠

はじめに

近年の自然環境や生態系の変化・異常気象などを見ると、地球環境のバランスが崩れてきているのではないかと不安になります。長い間かかって形成されてきた地球の環境を、私たち人類の営みが、破壊しているのではないかと心配です。

地球の環境は、約46億年におよぶ地球の歴史の中で様々な変化を重ねて現在に至っており、現在も変化し続けております。例えば人間の営みがなくとも地球上の自然は変化し続けることでしょう。もちろん、自然環境の変化は全て人類による自然破壊であるという訳ではありません。

現在現れている変化の原因は何なのか？ それは将来どうなるのか？あるいはこれから現れるかもしれない変化は？これらの問題の解決には、過去や現在に起こった現象を調べ、その原因を探る必要があります。

自然の現象には、どのようにしてそのようなことが起こったのかよくわからないものが多いのです。そのなかのひとつに、奇妙な形をした「能登の子ぶり石」があります。これはどのようにしてできたものなのでしょうか？

能登の子ぶり石

能登半島の北端近くの石川県珠洲市に、奇妙な形をした石が産出することが古くから知られています。それは図1のようなもので、「赤ちゃんを生む前のお母さんのお腹」のように見えたり、「仏様」や「菩薩様」、そのほか色々な動物などに似て見えることもあります。そんなことから、この石は「子ぶり石」・「仏石」・「菩薩石」などと呼ばれてきました。一般的には「子ぶり石」と呼ばれることが多いようですので、ここでも「子ぶり石」と呼ぶことにしましょう。

地元では「子ぶり石愛好会」というグループがあって、会長の井川さんらが中心になって子ぶり石の収集や研究を行っています。この文を書くに当たっても、愛好会の方々に御協力をいただきました。

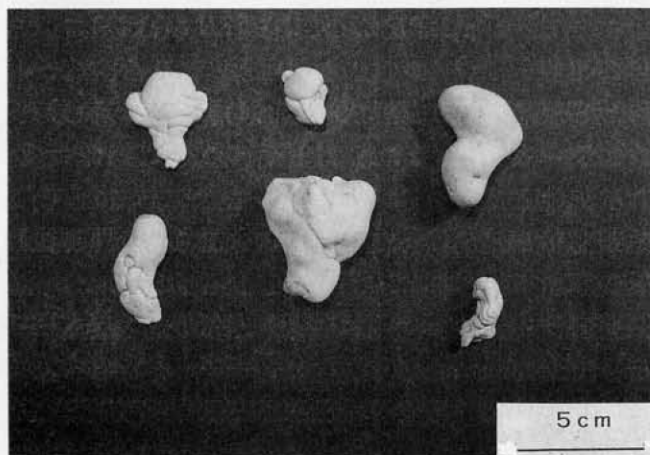


図1：石川県珠洲市より産出する「子ぶり石」。
仏様・菩薩様・赤ちゃんを生む前のお母さんのお腹などに似た形をしている。

子ぶり石は、小さいものでは1 cm、大きいものは数10cmになるものもあります。2～3の図鑑には紹介されていて、地元の人達やマニアの間では知られていますが、全国的に有名な石というわけではありません。しかし子ぶり石の持つ奇妙な形は、地元の人達や愛好家の注意を引いてきました。そして、何よりもどのようにしてこのような形をした子ぶり石ができたのかということが今までによくわかっておらず、そのことが一層「子ぶり石愛好会」の人達の好奇心を刺激してきました。

子ぶり石の成分は、石英や水晶と同じ二酸化珪素(SiO_2)でできています。鉱物学的には蛋白石(タンパク石)です。蛋白石といえば、宝石のオパールも蛋白石です。子ぶり石は、宝石のオパールの美しさとは似ても似つかぬものですが、化学組成や鉱物学的特徴はよく似ていて同じ蛋白石の仲間に入られています。

子ぶり石はどんなところにあるか？

子ぶり石は、能登半島に広く分布する今からは1,500万年前にできた「珪藻土」といわれる地層の中から見つかります。この地層は、珪質の(二酸化珪素の多い)殻をもった微小の藻類が海底にたまってできたものです。



図2：子ぶり石は珪藻土の中に埋まっている

しかし、同じ珪藻土の中ならどこからでも見つかるかという、そうでもないようです。能登の地質に詳しい通産省地質調査所の吉川敏之さんによると、特に筒状の子ぶり石の見つかる場所は、珪藻土の地層を削ってできた海岸段丘のところで、海拔はほぼ30m位の段丘面の近くからたくさん出てくるようです。

子ぶり石の出る海岸段丘は、最後の氷河時代（約7万年前から約1万年前まで続いた）の前の暖かかった時代の海面が高かった時（今から約12万年程前頃）にできた段丘です。段丘面の高さは、ほぼ30m位ですが、この高さは海面の変化の影響もありますが、最近の土地の隆起も影響しています。

すなわち、子ぶり石の出る部分は約12万年程前の海底の岩石であったということがわかるわけです。当然そこには砂浜や海底に住む様々な生き物が生息していたことでしょう。

子ぶり石の形

子ぶり石は、図1に示すような形以外に、様々な形や大きさをしたものが見られます。その内で最も多いものは図3のような筒状をしたものです。筒の断面はほとんどが真円に近い円形です。筒の直径は1cmに満たないものから、大きいものは10cmにも及びます。

これらの子ぶり石の特に表面の形を見ると、「べっとりとした泥んこ」が固まったような形や時にはそれが垂れ下がったような形をしているものもあります。このような形は、水に溶けた珪酸の濃度が高くなってゼリー状になり固まったもののように見えます。

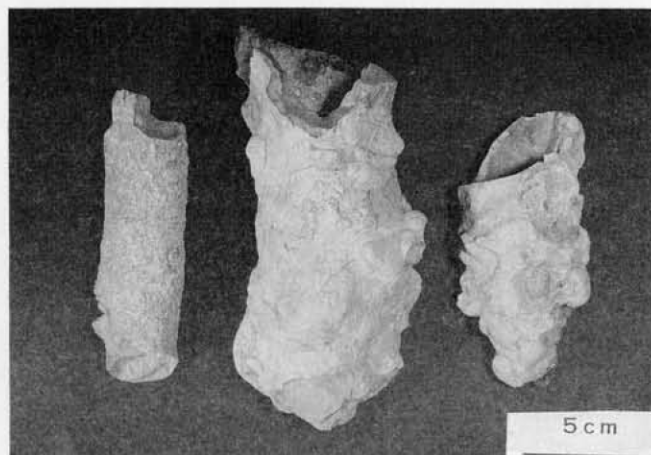


図3：筒状をした子ぶり石 ー井川さん提供ー

現生のカニの巣穴と比較

さて、図4は現生のスナガニやツノメガニの巣穴に石膏を流し込み、固めたものを掘り出してスケッチしたものです。筒状の子ぶり石（図3）とこれらの巣穴の形を比較してをみると、両者はよく似ていることに気がきます。

このことから、子ぶり石は珪藻土から珪酸を溶かした水溶液の濃度が高くなってゼリー状になり、さらに固くなったもので、筒状のものはかつての海に住んでいた貝などが作った巣穴で、それにゼリー状の珪酸が付着して固くなったものではないかとも考えられます。

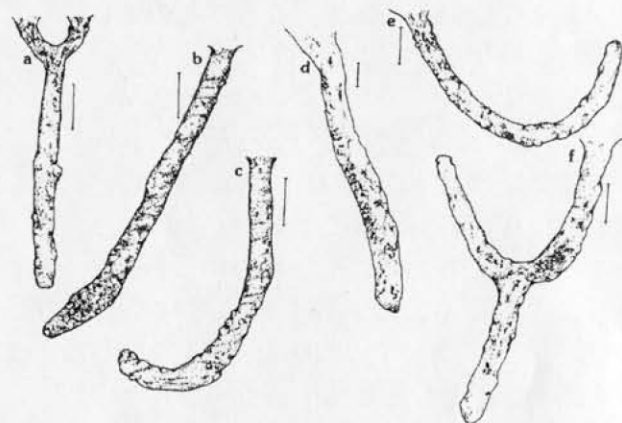


図4：スナガニ（a～c）とツノメガニ（d～f）の巣穴の石膏標本のスケッチ。スケールは5cm。
現生および化石の巣穴ー生痕研究序説ー図Ⅲ-72より

麻布大学名誉教授の大森昌衛先生にお聞きしたところ、巣穴が珪酸によって固くなって残っているようなものは大変珍しく、貴重なものだということです。

なお残る疑問

これまでの推論では、高い濃度の珪酸溶液があつて、それがさらにゼリー状になって固まる必要があります。ところが、珪酸は普通の状態ではほとんど水に溶けることのないものです。このように多くの珪酸が溶け込むためには、温度や圧力が高い所で珪酸を溶かし込んだ温泉水から沈殿したか、そうでなければ高いアルカリ性の水に溶けることなどが必要になります。

子ぶり石の場合、このようなことはちょっと考えにくく、謎は深まるばかりです。

津軽小僧

「子ぶり石」と似たような形態や産状を示すものに、青森県の「津軽小僧」があります。津軽小僧は、故益富寿之助博士による「昭和雲根誌一石」に記載されたのが初めてで、「津軽小僧」という名前も博士による命名です。津軽小僧もあまり知られていませんが、益富先生や一部の人はその形態の不思議さに注目しました。

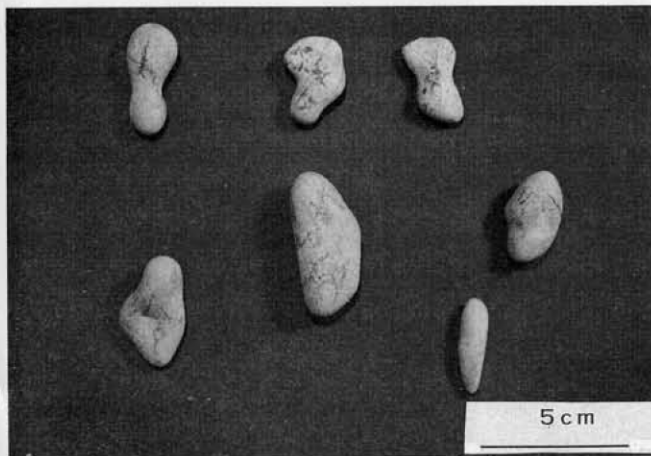


図5：津軽小僧：子ぶり石と似ているが、表面の凹凸は少ないようである。

津軽小僧の産地は、青森県東津軽郡平内町の陸奥湾に面した小高い丘です。地元でもあまり知られていないようでしたが、そこはメノウが出ることはかなり知られています。津軽小僧は、軽石質の凝灰岩（軽石の多い火山灰層）中にあるようですが詳しい産状はよくわかりません。1997年11月に地元の研究者井筒先生の案内で現地を訪れて、畑の中から採集した津軽小僧は、全体として子ぶり石とよく似た形をしていて、一部に筒状のものも観察されました。しかし、津軽小僧の表面は子ぶり石に比べて凹凸が少ないようです（図5）。

ドーバーのフリント

また、イギリスやフランスなどに見られる「フリント」と呼ばれる石も「子ぶり石」とよく似ています。フリントは、イギリスとフランスの間にあるドーバー海峡にある有名な「白亜（チョーク）の壁」に見られます（図6）。白亜の壁は、学校の教室にある黒板で使う白い「チョーク」の語源になったもので、今から1億年程前の「白亜紀」と呼ばれる時代に貝や微生物などの炭酸カルシウムの殻をもった生物の死骸が大量に海の中にたまってできた石灰岩の地層からできた崖です。

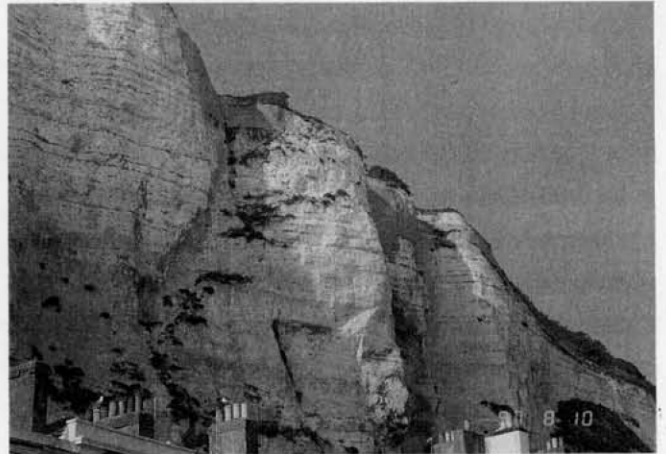


図6：白亜の壁チョーク Chalk



図7：フリントの産状（黒い部分）

フリントは、この真っ白い石灰岩の崖の中にある珪酸の塊です（図7）。

チョークの崖を造る地層は上部・中部・下部と大きく三つに分けられ、フリントはほとんど上部層に限られて見出されます。そして個々のフリントは地層の特定の部分に並んでいます（図7）。

フリントは子ぶり石や津軽小僧とよく似ていて、一部に筒状のものもありますが、一つ一つが大き

く、フリントの表面は津軽小僧に似てあまり凹凸はないようです(図8)。

フリントの産状が子ぶり石や津軽小僧と大きく異なる点は、ほとんど珪酸を含まない石灰岩の中に珪酸の塊として出てくるということです。

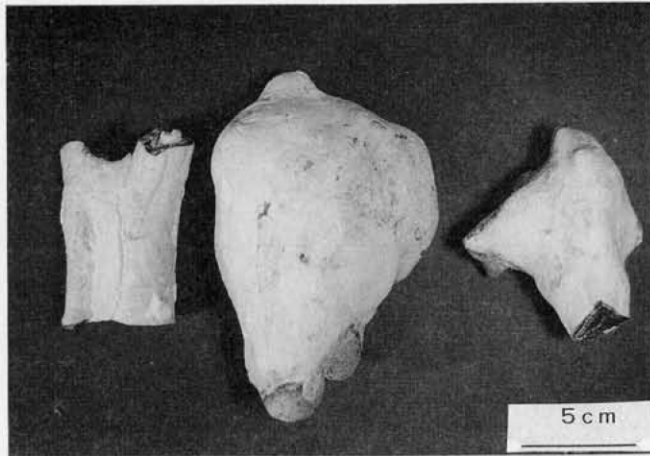


図8：フリント

フリントは、固くて鋭利に割れることなどから、旧石器時代の現地の人々が斧や刃物などに使っていたようです。また、現在でもフリントを積み上げて壁を造っている建物などを見ることができます。



図9：ドーバー海峡付近の建物の壁。フリントを積み上げて造られている。

フリントのでき方については、チョークがたまった後で珪酸の殻をもった海綿動物などの化石を地下水が溶かしその後固まったとする説、チョークのたまったと同時にまたはチョークが固くなる前に生物が関与せずに無機的に海水から珪酸がゼリー状に沈殿したとする説などがあるようです。

「とやまと自然」第21巻 第1号(春の号)(通巻81号)平成10年4月1日発行
発行所 富山市科学文化センター 〒939-8084 富山市西中野1-8-31
TEL 0764-91-2123 FAX 0764-21-5950 <http://www.tsm.toyama.toyama.jp>
発行責任者 倉谷 寛 付属天文台 富山市三熊49番地の4 TEL 34-9098
FAX 34-9228 印刷所 あけぼの企画(株) TEL 24-1755

ます(図9, 10)。

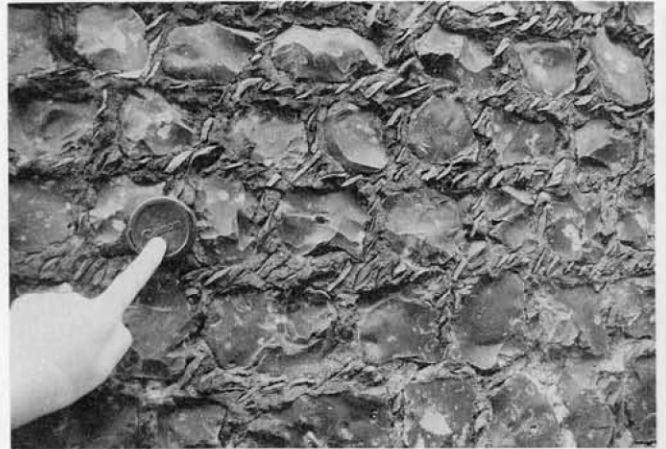


図10：フリントを積み上げてコンクリートで固めてある。

まとめ

これまでに述べた「子ぶり石」「津軽小僧」「ドーバーのフリント」はどれも似ていますが、産状や形に違いも見られます。そして、どうしてそのようなものが地球の歴史の中で造られたのかよくわかっていません。

珪酸は、地球全体の約55%、地殻の60%以上を占める物質です。特に地表付近を構成する岩石である花こう岩や扇状地の砂岩などでは60~70%が珪酸です。地表付近は大部分珪酸からできていることができます。これらの珪酸は、地下水や温泉水に溶けたり固まったりします。これらの過程を通して、子ぶり石・津軽小僧・フリントの他に珪華・宝石のオパール・メノウ・碧玉・水晶や珪化木などもできました。しかし、それらがどのようにしてできたのか、そのメカニズムについては実はよくわかっていないのです。

それを探り、地表付近での珪酸がどのような動きをするのか調べてみたいと思っています。

長い地質時代を通して行われた現象には、まだまだ私たちが実験室で再現できず、どうしてそのようなことが起こるのか理解し得ない不思議な現象がたくさんあります。これらの現象を解明し、自然が色々な変化に対しどんな反応をするかを予測できるようになる必要があるように思います。

そのことは、地球の未来と私たちの将来を考える時、私達が今何をすべきかを考えるための資料になると思うからです。

この文章を書くにあたって参考にした本。

生痕研究グループ(1989): 現生および化石の巣穴
一生痕研究序説一、地団研専報35

(岩石担当 あかはね ひさただ)